

показывают, что на основе данных шлаков возможно получение ИШЦ марки 150-200, причем увеличение содержания извести от 15 до 20% не приводит к существенному увеличению прочности цементов. Обращает на себя внимание высокие показатели прочности цементов после пропарки, соответствующие марке 300.

В заключении отмечаем высокую активность ваграночных шлаков Синарского трубного завода, как гранулированных, так и отвальных и рекомендуем их использовать в производстве ШПЦ и ИШЦ.

#### Библиографический список

1. Волженский А.В., Буров Ю.С., Виноградов В.Н. и др. Бетоны и изделия на шлаковых и зольных цементах. М., Стройиздат., 1969, 367 с.
2. Ланг Э. О методе определения активности минеральных добавок к цементам. Цемент, 1990, №8 С. 22-23

### СВОЙСТВА И ПУТИ УТИЛИЗАЦИИ КАРБИДНОГО ИЛА

*проф. М.Н.КАЙБИЧЕВА, инж. Л.С.ВЫВАРЕЦ*

Уральский государственный технический университет

На ОАО “Завод Уралтехгаз” остро стоит вопрос по утилизации карбидного ила (гашеной извести), полученного при производстве ацетилена из карбида кальция. Карбидный ил представляет собой влажную зернистую массу. После сушки в зерновом составе установлено: фракции  $\geq 2,5$  мм 4,3%, 16% 2,5-1,0 мм, 14,4% 1,0-0,5 мм, 4,5% 0,5-0,2 мм, 10% 0,2-0,088 мм, 2,1% 0,088-0,063 мм, 48,6%  $\leq 0,063$  мм. Химический состав его, масс. %: 28,40 п.п.п., 5,38  $\text{SiO}_2$ , 2,99  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 0,76  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , 60,25  $\text{CaO}$ , 1,62  $\text{MgO}$ , 1,27  $\text{SO}_3$ . Содержание  $\text{CaO}_{\text{с.воб}}=23,5\%$ ,  $\text{CaO}_{\text{акт}}=84,16\%$ , плотность 2,18 г/см<sup>3</sup>,  $S_{\text{уд}}=2625$  см<sup>2</sup>/г. Рентгенофазовым анализом (РФА) установлено присутствие портландита ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ), кальцита ( $\text{CaCO}_3$ ),  $\beta$ -кварц ( $\text{SiO}_2$ ).

На сегодняшний день основное применение карбидного ила – это нейтрализация кислых стоков на химических и металлургических предприятиях, в гальваническом производстве, а также использование его на садовых участках: для раскисления почвы, для обеззараживания земли в теплицах и парниках, для побелки стволов деревьев. С помощью карбидного ила можно укреплять грунт при строительстве дорог, парковых площадок.

Целью настоящей работы является расширение областей применения карбидного ила в промышленности в виде добавки к гипсовому вяжущему. Использование добавки  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  позволяет увеличить водостойкость [1], а также прочность гипсовых изделий [2]. Поэтому предметом исследования были:

- расчет количества добавки для связывания свободного кремнезема гипса до гидросиликатов кальция.

- введение дополнительного  $\text{SiO}_2$  с кремнеземистыми отходами совместно с карбидным илом в расчете на синтез заданных количеств гидросиликатов кальция.

Работа проведена на строительном гипсе АО “Свердловский завод гипсовых изделий” марки ГЗПБ (ГОСТ 125-79), водогипсовое отношение 0,54 (табл.). В зерновом составе гипса: фракции 2,5-1,0 мм 0,6%, 9,6% 1,0-0,5 мм, 12,36% 0,5-0,2 мм, 14,7% 0,2-0,088 мм, 18,2% 0,088-0,063 мм, 44,54%  $\leq 0,063$  мм.

В качестве кремнеземистой добавки использовали отход каталитического комплекса (ОКК). Он представляет собой рыхлый пористый материал в виде ветвистых дендритных образований, толщина перегородок составляет  $\sim 1$  мкм, в основном аморфизирован. Обнаружены пластинки кристаллического двухводного гипса, составляющего  $\sim 4\%$ , встречаются сфероиды с  $N=1,600$ . Данными РФА подтверждено наличие двухводного гипса, установлен кристобалит, кварц, т.е. в материале присутствуют и кристаллические фазы. По коэффициенту основности ОКК относится к ультракислоте техногенному сырью. Плотность составляет 1,84 г/см<sup>3</sup>, насыпная масса 550 кг/м<sup>3</sup>, модуль крупности 4,53 (табл.).

Таблица

## Химический состав материалов

Исходные материалы	п.п.п.	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	SO <sub>3</sub>	Сумма
Строительный гипс	13,74	3,36	1,89	1,01	36,04	2,83	41,25	100,12
ОКК	19,26	64,80	3,02	2,13	1,18	0,85	16,37	107,61

Расчет шихт производился в расчете на полное связывание кварца гипса в высокоосновные гидросиликаты кальция (ГСК) в количестве 12,79% и более.

По результатам проведенной работы отмечено, что с содержанием карбидного ила в гипсовых изделиях образование ГСК увеличивается в 1,5 раза. Оптимальная добавка дает прочность близкую к контрольному составу (100% гипса) и составляет в 28-суточном возрасте 26,8 МПа. С введением дополнительного SiO<sub>2</sub> (ОКК) синтез высокоосновных ГСК увеличивается в 2 раза. Прочность таких образцов после 28-суточного хранения превышает таковую у бездобавочного состава в 1,4 раза.

Таким образом, результаты выполненных исследований показали возможность и целесообразность введения карбидного ила и ОКК в производство гипсовых изделий, так как позволяет снизить расход гипса до 20% и получить изделия требуемой, а также повышенной прочности. Данная работа рекомендуется для внедрения на АО "Свердловский завод гипсовых изделий".

## Библиографический список

1. Сугавара Юдзиро, Найто Хироюки, Окубо Токио, Омори Йосио. П.Водостойкие гипсовые изделия, 1989.
2. Ляшкевич И.М., Раптунович Г.С., Устимович А.В., Альхова Т.Н., Белоруссия, П. Способ изготовления гипсовых изделий, 1988.

## НЕОРГАНИЧЕСКИЙ КЛЕЙ-ЦЕМЕНТ

*Ю.П.РЖАНИЦЫН, В.А.ГОЛУБЕВ, Н.С.СЕМЕЙНЫХ, В.Е.ЛЕВИН, Д.М.КОРНИЛОВ*

Пермский государственный технический университет

Одной из актуальных задач технологии вяжущих веществ является направленный синтез новых видов цемента, превосходящих известные к настоящему времени цементы по технологическим свойствам. Наибольшего внимания заслуживает создание специальных цементов, сочетающих традиционные свойства с жаростойкостью, кислотоупорностью при высокой адгезии к различным металлам и неметаллическим материалам. Ассортимент неорганических материалов – адгезивов гидратационного твердения, обладающих вышеперечисленными свойствами, ограничен и представлен:

- жидкостекольными композициями в виде водных растворов стеклообразующих силикатов щелочных металлов;
- порошковыми композициями на основе безводного силиката натрия (БСН), требующими для гидратации определенного режима термообработки;
- кремнеземистыми вяжущими, получаемые способом "холодного спекания" при химической активации кремнезема растворами щелочей с последующей сушкой или гидротермальной обработкой. [1,2].

Вяжущие вещества, представлены жидкостекольными системами на основе силикат глыбы, производят с использованием сложных и высокотемпературных технологических процессов. Известно, что водные растворы стеклообразных щелочных силикатов проявляют вяжущие свойства только при введении специальных добавок-отвердителей. Как правило, минеральные клеевые композиции на основе жидкого стекла выпускают в двух или трех упаковочном исполнении (жидкое стекло + наполнитель + отвердитель), что нетехнологично по сравнению с сухими композициями, требующими для получения вяжущего теста только затворения порошка водой. Хотя клеящая способность жидкого стекла общеизвестна, и она в